

**Citation 1**

CD-ROM storing JP UM Application No. Hei 4-25162

Filing date: March 6, 1992

Laid-open No. Hei 5-70550

Laid-open date: September 24, 1993

Applicant: Tatsuya Nakatsuka

Title: Balloon-type occlusion plug for patients with shunt-related disorders

**Extract****• Claims:**

1. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders which is equipped with a wire (3) capable of expanding into the balloon (2) and restoring to the original shape, so as to inflate the balloon (2) to a specific shape.
2. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders according to claim 1, wherein a shape memory alloy is used as the wire (3).
3. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders according to claim 1, wherein the wire (3) is formed into a dumbbell shape and the balloon (2), when inflated, has a dumbbell shape, and wherein the wire (3) is capable of extending and of restoring to the original dumbbell shape.
4. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders according to claim 1, wherein the wire (3) is formed into a sand clock form and the balloon (2), when inflated, has a sand clock form, and wherein the wire (3) is capable of extending and of restoring to the original sand clock form.
5. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders according to claim 1, wherein the wire (3) is formed into a yo-yo form and the inflated shape of the balloon (2) is a yo-yo form, and wherein the wire (3) is capable of extending and of restoring to the original yo-yo form.
6. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders according to claim 1, wherein the wire (3) is formed into a spherical shape and the balloon (2), when inflated, has a spherical shape, and wherein the wire (3) is capable of extending and of restoring to the original spherical shape.
7. A balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders according to claim 1, wherein the wire (3) is formed into a football form and the balloon (2), when inflated, has a football form, and wherein the wire (3) is capable of extending and of restoring to the original football form.

## [Brief Explanation of Drawings]

[Fig. 1] A perspective view showing the first embodiment of this device.

[Fig. 2] The front view showing the first embodiment of this device.

[Fig. 3] A perspective view showing the second embodiment of this device.

[Fig. 4] The front view showing the third embodiment of this device.

[Fig. 5] A side view showing the third embodiment of this device.

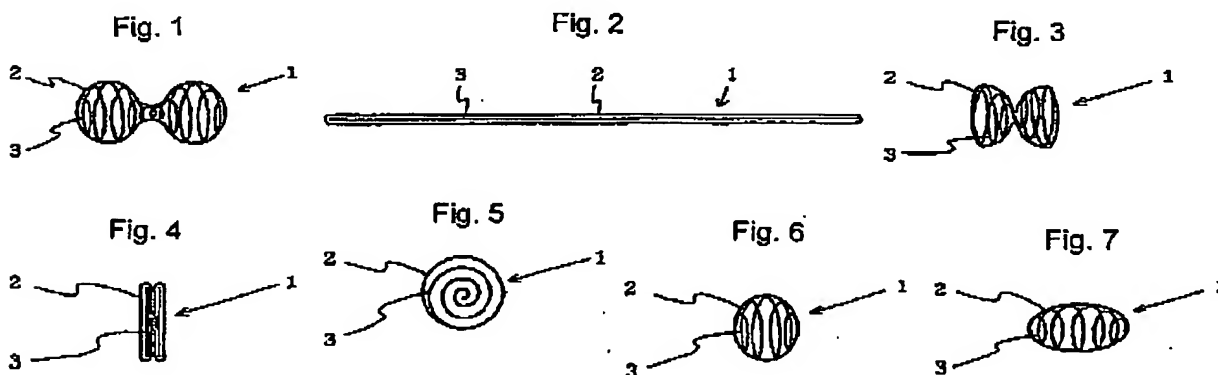
[Fig. 6] A perspective view showing the fourth embodiment of this device.

[Fig. 7] A perspective view showing the fifth embodiment of this device.

## [Explanation of Symbols]

1 is a balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders, 2 is a balloon, and 3 is a wire.

[0007] In order to solve the aforementioned problems, there is provided a balloon-type occlusion plug (1) for patients with shunt-related disorders which is equipped with a wire (3) capable of expanding into the balloon (2) and restoring to the original shape, so as to inflate the balloon (2) to a shape that is suitable for occluding the shunt of such patients or for the embolization therapy, in which plug it is possible to inflate the balloon (2) by the restoring force of the wire (3) instead of by a liquid, and various shapes made by the wire (3) are reflected to the shapes which the balloon (2) has when inflated. Further, by expanding the wire (3), it is possible to insert the balloon-type plug (1) for patients with shunt-related disorders into a catheter or the like.



**Citation 4**

Japanese Patent Laid-open No. Hei 8-141090

Laid-open date: June 4, 1996

Application No. Hei 6-315585

Filing date: November 24, 1994

Applicant: Terumo Corporation

Title: Stent for in-vivo indwelling

**Extract****• Claims:**

1. A stent for in-vivo indwelling, characterized by having a stent body capable of reducing the diameter thereof, which is formed in an approximately tubular shape and in which plural opening communicating the inner face and the outer face of the tubular shape are formed; a thermosetting resin layer which covers the stent body; and a tubular cover which covers the outer periphery and/or the inner periphery of the stent body, blocks up the openings and is fixed onto the thermosetting resin layer.
2. A stent for in-vivo indwelling according to claim 1, wherein the tubular cover is formed with a porous film and, in regard to the tubular cover and the thermosetting resin layer, a part of a thermosetting resin forming the thermosetting resin layer has flown into the pores of the porous film.
3. A stent for in-vivo indwelling having a stent body capable of reducing the diameter thereof, which is formed in an approximately tubular shape and in which plural opening communicating the inner face and the outer face of the tubular shape are formed; and a cover which blocks up the openings and encloses the stent body, characterized in that the tubular cover comprises an inner face side film provided on the inner face of the stent body and an outer face side film provided on the outer face side of the stent body, that at least one of the inner face side film and the outer face side film is a tubular body, and that the inner face side film and the outer face side film hold the stent body therebetween and are fixed through the openings.
4. A stent for in-vivo indwelling according to claim 3, wherein both of the inner face side film and the outer face side film are tubular bodies.
5. A stent for in-vivo indwelling according to claim 3 or 4, wherein at least one of the inner face side film and the outer face side film is a laminate of a first resin layer and a second resin layer which is formed with a resin having a melting point lower than that of

a resin forming the first layer, and the other of the inner face side film and the outer face side film is formed with a resin film capable of heat-fusing with the second resin layer.

6. A stent for in-vivo indwelling according to claim 3, wherein the inner face side film and the outer face side film are formed with a laminate of a first resin layer and a second resin layer which is formed with a resin having a melting point lower than that of a resin forming the first layer, and are heat-fused, with the respective second resin films facing to each other.

[0001]

[Industrially Applicable Field] The present invention relates to stents for in-vivo indwelling for use in improving narrowed parts caused within live bodies such as blood vessels, bile duct, trachea, esophagus, urinary tract, and other organs.

[0019] As the material for forming the stent body, synthetic resins or metals are used. As synthetic resins, those having a hardness and an elasticity, of a certain degree, are used and biocompatible synthetic resins are preferred. Specifically, polyolefins (e.g., polyethylenes and polypropylenes), polyesters (e.g., polyethylene terephthalates), fluorine-containing resins (e.g., PTFE and ETFE), and so on may be mentioned. As to metals, as well, those having biocompatibility are preferred and are, for example, stainless steel, titanium tantalate, a nickel-titanium ally and so on. Particularly, superelastic metals are preferred. It is preferable for the stent body 2 to be formed integrally throughout without forming any point where the physical properties acutely change. A stent body is made, for example, by providing a metal pipe having an outer diameter adapted to the in-vivo site where the stent is to be in-dwelt, and partially removing the side face of the metal pipe by cutting, chemical etching or the like measure to form plural notches or plural openings.

[0030] As the tubular cover 3, a porous film formed with such a synthetic resin as described above is suitable.

..... (\*omitted) .....

Further, the tubular cover may be coated on its outer surface with a living cell-adhering material (e.g., fibrous proteins such as collagen, keratin and fibroin) to allow the living cells to penetrate into the pores, thereby improving the adhesion with the living organs. In particular, PTFE is known to be biologically inactive and to have a high biocompatibility, as is generally used for patching blood vessels and cardiac membranes, and it may take such a measure as to make a tubular cover with a porous film of said PTFE, to coat the outer surface thereof with such a living cell-adhering material as mentioned above

(e.g., fibrous proteins such as collagen, keratin and fibroin), thereby improving the penetrating properties of the living cells into the pores.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-70550

(43)公開日 平成5年(1993)9月24日

|                          |       |         |                |               |
|--------------------------|-------|---------|----------------|---------------|
| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I            | 技術表示箇所        |
| A 6 1 M 29/02            |       | 7831-4C |                |               |
| A 6 1 B 17/12            | 3 2 0 | 8718-4C |                |               |
|                          | 3 3 0 | 8718-4C |                |               |
| A 6 1 M 25/00            |       | 7831-4C | A 6 1 M 25/ 00 | 4 1 0 H       |
|                          |       |         | 審査請求 未請求       | 請求項の数7(全 2 頁) |

(21)出願番号 実願平4-25162

(22)出願日 平成4年(1992)3月6日

(71)出願人 000212681

中塚 龍也

長野県下伊那郡松川町元大島1570番地6

(72)考案者 中塚 龍也

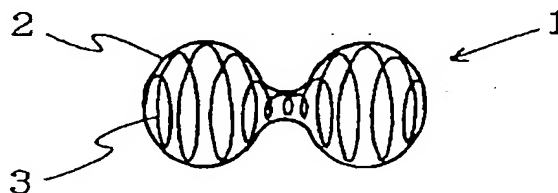
長野県下伊那郡松川町元大島1570番地6

(54)【考案の名称】 シャント疾患用バルーン式閉鎖栓

## (57)【要約】

【目的】動脈管開存症、心房中隔欠損症ならびに他のシャント疾患に対する経皮的閉鎖術を容易にすること。

【構成】バルーン2をシャント疾患の短絡の閉鎖や塞栓療法に適した形態に膨らめるために、バルーン2内に伸展ならびに元の形態に復元可能なワイヤー3を具備したシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、液体の代わりにワイヤー3の復元力によりバルーン2を膨らめることができ、ワイヤー3によって作られる様々な形態がバルーン2の拡張時の形態に反映される。またワイヤー3を伸展させることにより、シャント疾患用バルーン式閉鎖栓1をカテーテル等に挿入することができる。ワイヤー3の伸展、復元をより容易で確実なものにするために、ワイヤー3として形状記憶合金を使用した上記シャント疾患用バルーン式閉鎖栓1。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 バルーン（2）を特定の形態に膨らめるために、バルーン（2）内に伸展ならびに元の形態に復元可能なワイヤー（3）を具備したシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）。

【請求項2】 ワイヤー（3）として形状記憶合金を使用した請求項1記載のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）。

【請求項3】 ワイヤー（3）を亜鈴形に形成し、バルーン（2）拡張時の形態を亜鈴形とした請求項1記載のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）で、ワイヤー（3）は伸展ならびに元の亜鈴形に復元可能なものである。

【請求項4】 ワイヤー（3）を砂時計型に形成し、バルーン（2）拡張時の形態を砂時計型とした請求項1記載のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）で、ワイヤー（3）は伸展ならびに元の砂時計型に復元可能なものである。

【請求項5】 ワイヤー（3）をヨーヨー型に形成し、バルーン（2）拡張時の形態をヨーヨー型とした請求項1記載のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）で、ワイヤー（3）は伸展ならびに元のヨーヨー型に復元可能な

2

ものである。

【請求項6】 ワイヤー（3）を球形に形成し、バルーン（2）拡張時の形態を球形とした請求項1記載のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）で、ワイヤー（3）は伸展ならびに元の球形に復元可能なものである。

【請求項7】 ワイヤー（3）をフットボール型に形成し、バルーン（2）拡張時の形態をフットボール型とした請求項1記載のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓（1）で、ワイヤー（3）は伸展ならびに元のフットボール型に復元可能なものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の第1実施例を示す斜視図、

【図2】 この考案の第1実施例を示す正面図、

【図3】 この考案の第2実施例を示す斜視図、

【図4】 この考案の第3実施例を示す正面図、

【図5】 この考案の第3実施例を示す側面図、

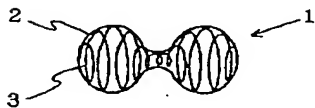
【図6】 この考案の第4実施例を示す斜視図、

【図7】 この考案の第5実施例を示す斜視図である。

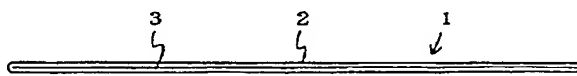
## 【符号の説明】

1はシャント疾患用バルーン式閉鎖栓、2はバルーン、3はワイヤー。

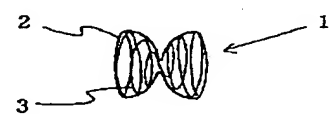
【図1】



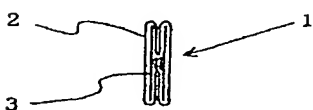
【図2】



【図3】



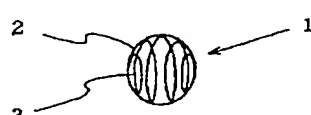
【図4】



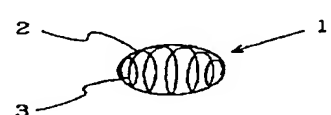
【図5】



【図6】



【図7】



**【考案の詳細な説明】****【産業上の利用分野】**

【0001】この考案は、動脈管開存症、心房中隔欠損症ならびに他のシャント疾患の短絡の閉鎖や塞栓療法の際用いる治療用具に関するものである。

**【従来の技術】**

【0002】近年、先天性心疾患である動脈管開存症ならびに心房中隔欠損症に対する治療として、手術の他にカテーテルを用いた経皮的閉鎖術が施行されている。経皮的閉鎖術としては、圧縮したスポンジよりなる閉鎖栓を用いたP O R S T M A N N法と、傘のように開閉できる閉鎖栓を用いたR A S H K I N D法が施行されている。

【0003】また脳動脈瘤、脳動静脈瘻に対する閉鎖栓として、カテーテル先端部より切り離して留置可能なd e t a c h a b l e b a l l o o nが検討されている。

**【考案が解決しようとする課題】**

【0004】P O R S T M A N N法の場合、閉鎖栓は圧縮したスポンジからできているため、閉鎖栓は硬く伸縮性に乏しく、大腿動脈から閉鎖栓を挿入する際大腿動脈を損傷することがあり、そのため閉鎖できる動脈管の太さが大腿動脈の太さで制限されていた。また閉鎖栓を動脈管に留置する際の手技も煩雑であった。

【0005】R A S H K I N D法では閉鎖栓を傘のように開閉することができ、末梢血管から閉鎖栓を挿入する際、閉鎖栓を折りたたみカテーテル内を移動させることにより動脈管あるいは心房中隔欠損口まで閉鎖栓を容易に到達させることができたが、閉鎖時の手技に熟練が必要であり、動脈管や心房中隔欠損口の形態により閉鎖栓の留置が困難な場合や、留置後に短絡血流が残存する場合もあった。

【0006】また脳外科領域で使用が検討されているd e t a c h a b l e b a l l o o nは、バルーンを膨らませる際用いる液体がバルーンより洩れて人体に悪影響を及ぼしたり、留置後にしぼんで脱落する可能性や、長い間にはバルーンが破れる可能性がある。



**【課題を解決するための手段】**

【0007】以上の課題を解決するために、バルーン2をシャント疾患の短絡の閉鎖や塞栓療法に適した形態に膨らめるために、バルーン2内に伸展ならびに元の形態に復元可能なワイヤー3を具備したシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、液体の代わりにワイヤー3の復元力によりバルーン2を膨らめることができ、ワイヤー3によって作られる様々な形態がバルーン2の拡張時の形態に反映される。またワイヤー3を伸展させることにより、シャント疾患用バルーン式閉鎖栓1をカテーテル等に挿入することができる。

**【作用】**

【0008】次にこの考案の作用について述べる。

【0009】バルーン2内のワイヤー3を伸展させることにより、シャント疾患用バルーン式閉鎖栓1をカテーテル等を通して末梢血管から閉鎖、塞栓部位まで到達させることが可能となる。

【0010】またシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1が閉鎖、塞栓部位に到達した段階で、伸展されていたワイヤー3をバルーン2内で元の形態に復元させることによって、バルーン2はワイヤー3の形態を反映して拡張し、閉鎖、塞栓部位へのシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1の留置が可能となる。

**【実施例】**

【0011】この考案の実施例を添付図面を参照しながら説明する。

【0012】第1実施例

【0013】第1図はこの考案の第1実施例を示す斜視図、第2図はこの考案の第1実施例を示す正面図である。

【0014】第1図に示すように、一本のワイヤー3をらせん状に巻いて亜鈴形に形成し、このワイヤー3をバルーン2で覆ったシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、ワイヤー3は伸展ならびに元の亜鈴形に復元可能なものである。

【0015】ワイヤー3を伸展させると、第2図のようにシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1は細長くなり、カテーテル内を通して末梢血管から閉鎖、塞栓部位まで挿入することが可能となる。

【0016】また、閉鎖、塞栓部位でカテーテルより伸展されているシャント

疾患用バルーン式閉鎖栓1を出すと、第1図のようにワイヤー3はバルーン2内で再び元の亜鈴形に復元しバルーン2を亜鈴形に拡張させることができ、シャント疾患用バルーン式閉鎖栓1の留置が可能となる。

【0017】第2実施例

【0018】第3図はこの考案の第2実施例を示す斜視図である。

【0019】第3図に示すように、一本のワイヤー3をらせん状に巻いて砂時計型に形成し、このワイヤー3をバルーン2で覆ったシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、ワイヤー3は伸展ならびに元の砂時計型に復元可能なものである。

【0020】本実施例は動脈管の閉鎖に有用である。

【0021】第3実施例

【0022】第4図はこの考案の第3実施例を示す正面図、第5図はこの考案の第3実施例を示す側面図である。

【0023】第4図、第5図に示すように、一本のワイヤー3をらせん状に巻いてヨーヨー型に形成し、このワイヤー3をバルーン2で覆ったシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、ワイヤー3は伸展ならびに元のヨーヨー型に復元可能なものである。

【0024】本実施例は窓状の動脈管ならびに心房中隔欠損口の閉鎖に適している。

【0025】第4実施例

【0026】第6図はこの考案の第4実施例を示す斜視図である。

【0027】一本のワイヤー3をらせん状に巻いて球形に形成し、このワイヤー3をバルーン2で覆ったシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、ワイヤー3は伸展ならびに元の球形に復元可能なものである。

【0028】第5実施例

【0029】第7図はこの考案の第5実施例を示す斜視図である。

【0030】一本のワイヤー3をらせん状に巻いてフットボール型に形成し、このワイヤー3をバルーン2で覆ったシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、ワイヤー3は伸展ならびに元のフットボール型に復元可能なものである。

【0031】第6実施例

【0032】バルーン2に具備させるワイヤー3として形状記憶合金を使用したシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1で、ワイヤー3の伸展、復元をより容易で確実なものにできる。

【考案の効果】

【0033】バルーン2内のワイヤー3を伸展させることにより、カテーテル等を通して末梢血管を損傷することなく容易にシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1を末梢血管から閉鎖、塞栓部位まで到達させることができる。

【0034】またシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1が閉鎖、塞栓部位に到達した段階で、伸展されていたワイヤー3をバルーン2内で元の形態に復元させることによって、バルーン2を容易に拡張させることができ、液体で膨らめるバルーンのように液体の洩れる心配がなく安全である。

【0035】またワイヤー3の形態を色々に変化させることで、様々な形態のシャント疾患用バルーン式閉鎖栓1を作ることができ、種々の疾患に利用可能である。